

Plan d'adaptation de la gestion au changement climatique

RÉSERVE NATURELLE NATIONALE DE SAINTE-VICTOIRE



© Thierry Tortosa

Projet d'adaptation de la gestion des réserves naturelles
de Provence-Alpes-Côte d'Azur au changement climatique (2024 – 2026)

Autrices

ABIS Ophélie – CEN PACA

La trame de ce document est commune aux livrables des 13 réserves participantes et a été rédigée avec les 3 autres animatrices du projet Natur'Adapt Sud :

GATEL Maëlle – CEN PACA

KELLER Laureen – CEN PACA

NOJAROFF Noémie – Tour du Valat

Contributeurs et relecteurs

TORTOSA Thierry – Département des Bouches-du-Rhône CD13

Citation de l'ouvrage

ABIS O., GATEL M., KELLER L., NOJAROFF N., 2026. Plan d'adaptation de la gestion au changement climatique – Réserve naturelle nationale de Sainte-Victoire. Projet Natur'Adapt Sud : Adaptation de la gestion des réserves naturelles de Provence-Alpes-Côte d'Azur au changement climatique. 36 pages.

Table des matières

Résumé.....	4
I. Introduction.....	5
1. Contexte	5
2. Intégration du changement climatique dans le plan de gestion.....	5
II. Carte d'identité de la réserve.....	6
III. Résumé du diagnostic de vulnérabilité et d'opportunité.....	7
1. Synthèse de l'analyse climatique	7
2. Synthèse de l'analyse de vulnérabilité	8
IV. Stratégie d'adaptation	9
1. Méthodologie de définition de la stratégie d'adaptation.....	9
2. Stratégie d'adaptation de la RNN de Sainte-Victoire.....	10
V. Analyse de la gestion actuelle.....	11
VI. Vers une gestion adaptée au changement climatique.....	12
1. Qu'est ce qu'une mesure d'adaptation ?.....	12
2. Méthodologie de définition des mesures	14
3. Patrimoine géologique	15
4. Pinède et milieux ouverts.....	18
5. Milieux humides	21
6. Champignons.....	23
7. Aspect paysager	25
8. Amélioration des connaissances	26
9. Gestion de la fréquentation	28
10. Sensibilisation et ancrage territorial.....	30
VII. Bilan et perspectives	32
Liste des acronymes	33
Bibliographie	34

Résumé

Le présent document s'inscrit dans la démarche d'adaptation au changement climatique, menée par la Réserve naturelle nationale (RNN) de Sainte-Victoire dans le cadre du projet Natur'Adapt Sud. Cette démarche vise à comprendre et anticiper les impacts possibles du changement climatique sur le site afin d'adapter la gestion de la réserve à ces évolutions futures.

Un diagnostic de vulnérabilité et d'opportunité (DVO) au changement climatique (ABIS et al., 2026) a été réalisé lors de la première étape de cette démarche. Ce premier travail a permis de réfléchir aux évolutions possibles induites par le changement climatique sur la réserve.

A la suite de ce travail, le plan d'adaptation propose une stratégie d'adaptation globale de la gestion fondée sur l'acceptation de la dynamique naturelle d'évolution des écosystèmes et des espèces. La priorité de la réserve géologique est de limiter autant que possible la perte d'informations scientifiques, notamment celles liées aux fossiles. Concernant le patrimoine écologique, le gestionnaire vise à favoriser une mosaïque d'habitats résilients, intégrée dans une continuité écologique. L'accent sera porté sur l'amélioration des connaissances pour mieux comprendre les évolutions sur l'aire protégée. Sur la base de ces observations et dans une logique de gestion adaptative, des actions ponctuelles et ciblées pourront être mises en œuvre dans certains secteurs lorsque cela s'avérera nécessaire et pertinent.

La stratégie d'adaptation est ensuite déclinée par thématiques. Pour chacune d'entre elles, la gestion actuelle est questionnée, ce qui permet de faire émerger des orientations envisagées pour le futur. Ces dernières sont ensuite traduites en propositions de mesures d'adaptation.

Les thématiques ciblées dans le plan d'adaptation de la RNN de Sainte-Victoire sont les suivantes :

- Patrimoine géologique ;
- Pinède et milieux ouverts ;
- Milieux humides ;
- Champignons ;
- Aspect paysager ;
- Amélioration des connaissances ;
- Gestion de la fréquentation ;
- Sensibilisation et ancrage territorial.

La poursuite des fouilles constitue un levier prioritaire du plan d'adaptation, afin de préserver et de valoriser au maximum le patrimoine géologique du site. Les leviers d'action du plan d'adaptation reposent sur une approche complémentaire. Le renforcement des suivis scientifiques vise à améliorer les connaissances afin d'orienter les décisions de gestion face au changement climatique. Sur cette base, des actions de surveillance et de sensibilisation permettront de réduire les pressions anthropiques et de limiter le cumul des impacts liés aux activités humaines et aux évolutions climatiques. Enfin, un ancrage territorial fort favorisera l'appropriation locale des enjeux, une gestion concertée avec les acteurs du territoire et le renforcement des continuités écologiques.

Plus globalement, la démarche Natur'Adapt a été l'occasion pour le gestionnaire de prendre conscience des évolutions climatiques locales à venir et de leurs conséquences possibles sur les écosystèmes, les activités socio-économiques et la gestion de la réserve. Ce travail a ainsi permis de renforcer la vision d'une gestion dynamique et adaptative. Les réflexions menées au cours de la démarche ont vocation à alimenter les prochaines étapes de vie du plan de gestion, et à guider le gestionnaire tout au long de la vie de la réserve.

I. Introduction

1. Contexte

Dans le cadre du projet **Natur'Adapt Sud** (2024-2026), visant à adapter la gestion des réserves naturelles de Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) au changement climatique, la RNN de Sainte-Victoire a fait l'objet d'un **diagnostic de vulnérabilité et d'opportunité** (DVO) (Abis et al., 2026). Ce dernier comprend la réalisation d'une analyse climatique, basée sur l'analyse de données passées, ainsi que sur les projections futures du climat disponibles à l'échelle du territoire. Les principales tendances climatiques mises en évidence ont permis d'alimenter une réflexion sur les évolutions possibles de 19 objets représentatifs de la réserve naturelle, et appartenant à son patrimoine naturel, aux activités socio-économiques qui s'y déroulent et aux outils et moyens de gestion qui y sont déployés. Ce diagnostic n'est pas une étude scientifique mais s'inscrit dans une démarche opérationnelle visant à **questionner les pratiques de gestion actuelles et initier une réflexion sur la stratégie à adopter pour intégrer les enjeux du changement climatique** dans la gestion de l'aire protégée.

Le présent document restitue ces réflexions à travers un **plan d'adaptation** qui définit la **stratégie d'adaptation** de la RNN de Sainte-Victoire, les **pistes et mesures d'adaptation** envisagées pour y répondre, ainsi que les perspectives ouvertes par ce projet pour la gestion de la réserve. Les mesures présentées dans ce plan d'adaptation restent des propositions qui seront analysées plus en détail avant toute mise en œuvre.

2. Intégration du changement climatique dans le plan de gestion

La réflexion et le contenu des différents livrables issus du projet Natur'Adapt Sud ont vocation à alimenter le plan de gestion de la RNN de Sainte-Victoire. Le plan de gestion actuel est assez récent, il a été rédigé en 2023 et arrivera à mi-parcours en 2027.

Les objectifs, stratégies et actions figurant dans le plan d'adaptation sont des propositions pour guider la rédaction du futur plan de gestion, afin qu'il intègre le changement climatique. Ce document n'engage en rien les gestionnaires. Les pistes d'adaptation proposées pourront être débattues, modifiées, précisées, priorisées, lors de futures concertations organisées avec les acteurs locaux et les partenaires.

D'un point de vue général, la démarche Natur'Adapt permet aux gestionnaires de faire évoluer leur manière de concevoir la gestion de la réserve vers une vision dynamique des écosystèmes. Le fruit de ce travail a ainsi vocation à guider la réflexion des gestionnaires tout au long de la vie de la réserve, notamment à toutes les étapes de l'élaboration du plan de gestion.

II. Carte d'identité de la réserve

Nom : Réserve naturelle nationale de Sainte-Victoire

Date de création : 1994

Gestionnaires : Département des Bouches-du-Rhône (CD13)

Localisation : Beaurecueil (13)

Surface : 140 ha

Milieux naturels : Pinède, garrigues, pelouses sèches, milieux rupestres, milieux humides...

Activités humaines principales : Randonnée, parapente...

III. Résumé du diagnostic de vulnérabilité et d'opportunité

Les résultats du DVO (Abis et al., 2026), synthétisés ci-dessous, permettent de rappeler les potentielles évolutions climatiques, les principales vulnérabilités au changement climatique de la réserve naturelle ainsi que les futurs possibles de cette dernière dans un contexte de changement climatique.

1. Synthèse de l'analyse climatique

Les projections climatiques futures convergent vers une poursuite du réchauffement global jusqu'à la fin du siècle, avec une intensité variable selon le scénario d'émissions considéré. Si les émissions ne sont pas réduites, une hausse des températures de l'ordre de **+2°C est attendue d'ici 2050**, pouvant atteindre **+4°C d'ici 2100**. Les hivers seront donc plus doux, avec une forte diminution du nombre de jours de gel, tandis que les **étés connaîtront un réchauffement particulièrement prononcé**, avec des températures moyennes estivales pouvant dépasser de plus de 6°C les moyennes actuelles.

Certains phénomènes, comme les journées de forte chaleur¹ et les nuits tropicales², jusqu'ici cantonnées principalement à l'été (juin à août), pourraient s'étendre au printemps et en début d'automne, traduisant un **allongement de la saison estivale**. Les épisodes de forte chaleur, marqués par des températures **maximales très élevées et des minimales ne descendant plus sous les 20°C la nuit**, pourraient ainsi devenir de plus en plus fréquents, voire s'apparenter à la norme en fin de siècle.

Concernant les **précipitations, les projections demeurent plus incertaines** en raison des divergences entre modèles climatiques, ce qui rend difficile l'identification de tendances nettes. Néanmoins, certaines tendances semblent quand même se dessiner : le cumul annuel devrait peu évoluer, la **saison estivale devrait rester très sèche**, tandis que les **hivers pourraient devenir plus humides**, en lien avec une intensification et un décalage vers la fin de l'automne et le début de l'hiver **des épisodes méditerranéens**³. L'automne resterait quant à lui la saison la plus pluvieuse. Toutefois, en raison des fortes températures, des périodes de sécheresse prolongées et d'une évapotranspiration accrue, ces précipitations pourraient ne pas être suffisamment efficaces pour compenser le déficit hydrique.

Ce déséquilibre accentuerait le stress hydrique de la végétation, **augmentant sa sensibilité au feu de forêt**. Bien qu'aucune tendance nette ne soit identifiée concernant l'évolution du vent, déjà bien présent dans le climat méditerranéen, ce facteur pourrait renforcer la sécheresse ressentie et contribuer à aggraver le risque incendie.

Ainsi, l'ensemble de ces évolutions projette un climat dont les **caractéristiques méditerranéennes s'accroissent : étés longs, chauds et secs, hivers plus doux et parfois plus humides et accentuation des extrêmes**. À l'horizon 2100, le territoire pourrait ainsi se rapprocher des conditions climatiques actuelles du **sud du bassin méditerranéen**.

¹ Journées pour lesquelles la température maximale est supérieure à 35°C.

² Journées pour lesquelles la température ne descend pas en dessous de 20°C, y compris la nuit.

³ Episodes de très fortes précipitations sur une durée courte.

2. Synthèse de l'analyse de vulnérabilité

Le diagnostic de vulnérabilité au changement climatique met en évidence qu'à l'horizon de la fin du siècle, le site devra **s'adapter à des températures de plus en plus élevées et à de longues périodes de sécheresse**, ponctuées d'épisodes pluvieux intenses et localisés, pas toujours suffisants pour compenser le déficit hydrique.

Les **milieux humides** de la réserve naturelle, étant étroitement liés aux apports en eau par les précipitations, apparaissent **particulièrement vulnérables aux évolutions climatiques**. De la même manière, le changement climatique devrait **accentuer les dynamiques d'érosion et de dégradation des argiles rouges et des fossiles**, les rendant très fortement vulnérables. Enfin, **la pinède et les milieux ouverts** présentent une bonne résilience face aux conditions chaudes et xériques, mais pourraient toutefois être affaiblis, ou **évoluer vers des faciès et compositions différents**. Ces évolutions s'accompagneraient également, d'une **augmentation des risques liés aux incendies et aux éboulements de la falaise**, susceptibles d'affecter durablement les habitats, les espèces, et plus largement la gestion et la sécurité du site. Toutes ces évolutions modifieront les paysages emblématiques de la réserve, **connus pour leurs contrastes de couleurs et leurs panoramas**.

Les **activités humaines** se déroulant sur la réserve devraient également être **largement impactées** par le changement climatique. Les habitudes des visiteurs et des pratiquants de certaines activités, comme le parapente, seront modifiées, contraintes notamment par les fortes chaleurs.

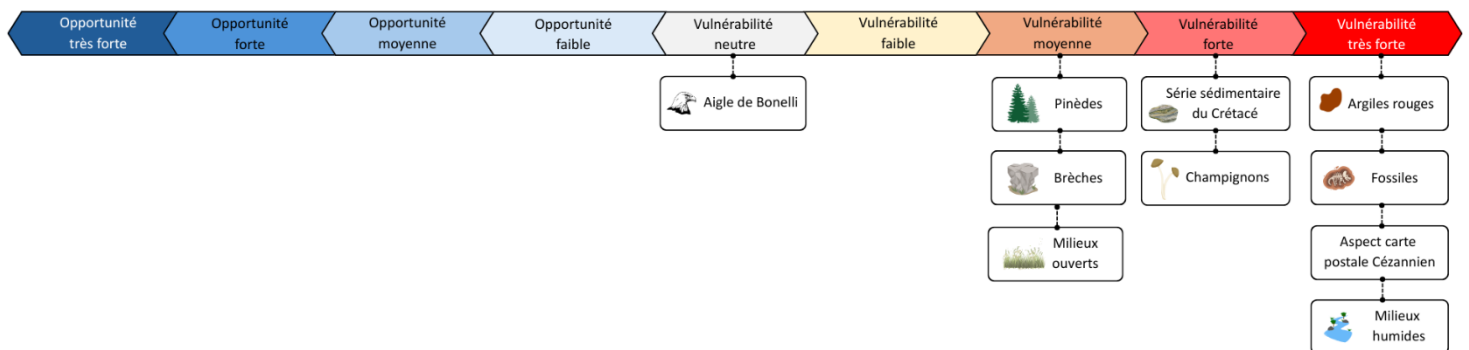


Figure 1. Schéma synthétique des résultats de l'analyse de vulnérabilité et d'opportunité au changement climatique des objets du patrimoine naturel de la RNN de Sainte-Victoire

IV. Stratégie d'adaptation

1. Méthodologie de définition de la stratégie d'adaptation

La définition d'une stratégie d'adaptation est la première étape du plan d'adaptation. Fondée sur les résultats du DVO, elle donne la **ligne de conduite à moyen ou long terme** et le **projet collectif** pour la gestion de la réserve. Elle exprime le **positionnement du gestionnaire** concernant la prise en compte du changement climatique sur la réserve. Elle permet ainsi d'orienter la définition des mesures d'adaptation.

Définir cette stratégie d'adaptation implique de se poser les questions suivantes :

« Compte tenu des résultats du DVO, que souhaitons et pouvons-nous atteindre à court, moyen et long terme ? Quel cap visons-nous pour l'aire protégée ? » (Coudurier et al., 2023).

La réponse à ces questions peut correspondre à trois axes stratégiques :

Accepter

Admettre que le changement est en cours et « laisser faire » la nature, lui permettre de s'adapter de manière autonome.

Exemples : Libre évolution, observatoire du changement

Diriger

Accompagner les changements vers un futur plus désirable que si on ne faisait rien. Cela permet de mener des actions facilitatrices pour la résilience des espèces en favorisant leurs capacités d'adaptation.

Exemples : Travail sur les continuités écologiques, limitations des pressions extérieures

Résister

« Lutter » pour maintenir l'existant voire revenir aux conditions du passé (espèces, milieux, fonctionnalités) en agissant contre les changements et les évolutions. L'objectif est de conserver un état du patrimoine naturel. Dans le cadre du changement climatique, cette stratégie ne peut qu'être seulement temporaire, mais permet un gain de temps dans un contexte de bouleversements rapides.

Exemples : Translocation, maintien de niveaux d'eau, maintien de milieux ouverts

Une stratégie d'adaptation peut tout à fait **mêler les 3 axes et être évolutive dans le temps et dans l'espace**. Par exemple, il est possible de « laisser faire » dans certaines zones et d'accompagner dans d'autres, de résister temporairement avant d'accompagner. De plus, la stratégie et les mesures qui en découlent dépendent du contexte, des marges de manœuvre disponibles au sein de la réserve et du territoire, ainsi que des possibilités d'actions pour les vulnérabilités étudiées.

La stratégie est définie par le conservateur de la réserve naturelle et sera partagée et discutée avec les membres du conseil scientifique et du comité consultatif.

2. Stratégie d'adaptation de la RNN de Sainte-Victoire

La philosophie à long terme de la gestion de la réserve naturelle consiste à **accepter la dynamique naturelle d'évolution** des écosystèmes et des espèces. En tant que réserve géologique, la RNN de Sainte-Victoire s'inscrit par essence dans une approche du temps long, considérant les changements comme faisant partie intégrante de l'histoire et de la vie d'un site. Certains phénomènes, tels que l'érosion des roches ou les incendies, sont inévitables et susceptibles de modifier durablement le paysage.

Toutefois, la réserve naturelle présente une responsabilité particulière vis-à-vis de son patrimoine géologique. Si l'on accepte que certaines formes de dégradation soient inévitables, **la priorité reste de limiter autant que possible la perte d'informations scientifiques, notamment celles liées aux fossiles de dinosaures**, dans la mesure des moyens et des capacités disponibles.

En matière de patrimoine écologique, le gestionnaire vise à **favoriser une mosaïque d'habitats résilients, intégrée dans une continuité écologique** au sein et autour de la réserve, afin de renforcer la capacité d'adaptation des milieux et des espèces. Dans un premier temps, l'accent sera mis sur **l'observation, le suivi et la documentation de l'évolution des milieux et des espèces**, afin de mieux comprendre les dynamiques d'évolution, les effets du changement climatique et la capacité d'adaptation des écosystèmes.

Toutefois, sur la base de ces observations et dans une logique de gestion adaptative, **des actions ponctuelles et ciblées** pourront être mises en œuvre dans certains secteurs lorsque cela s'avérera nécessaire et pertinent, notamment pour limiter la fermeture des milieux.

V. Analyse de la gestion actuelle

Dans le cadre du plan de gestion actuel (2023-2032) de la RNN de Sainte-Victoire, **le climat local est clairement décrit**, avec une analyse détaillée des principaux indicateurs permettant d'identifier les **premières tendances d'évolution**. La notion de changement climatique y est également explicitée, accompagnée de projections futures, et présentée comme une pression qu'il est important de suivre. Certaines actions identifiées sont directement liées au climat, comme la mise en place d'un dispositif de relevés météorologiques et la réalisation d'une étude initiale des effets du changement climatique. Ces initiatives visent à identifier, programmer et mettre en œuvre des actions adaptées en fonction des observations. La démarche Natur'Adapt s'inscrit donc dans cette volonté et aura permis d'initier les réflexions.

Les enjeux et objectifs du plan de gestion sont très larges, mais leur formulation ne reflète pas toujours une vision pleinement dynamique de la gestion, et l'approche centrée sur les fonctionnalités des milieux pourrait être davantage mise en avant.

En ce qui concerne le patrimoine écologique, **la gestion actuelle reste plutôt peu interventionniste, cohérente avec une approche adaptative qui privilégie l'observation avant toute action**. L'objectif principal est d'améliorer les connaissances sur le patrimoine naturel et de suivre ses évolutions. L'activité de fouille, qui constitue la principale action interventionniste de la réserve, concerne essentiellement la préservation et l'étude du patrimoine géologique.

VI. Vers une gestion adaptée au changement climatique

Le changement climatique impose de questionner les objectifs et les actions de gestion existants pour tenir compte de l'évolution du climat. La démarche Natur'Adapt permet de réfléchir à des mesures de gestion adaptées aux impacts futurs du changement climatique et compatibles avec l'équilibre dynamique des écosystèmes.

1. Qu'est ce qu'une mesure d'adaptation ?

Les mesures d'adaptation de la gestion **visent à agir sur les effets potentiels du changement climatique et les vulnérabilités identifiées** au sein de la réserve. Elles peuvent concerner :

- Les **opérations de gestion** du patrimoine naturel de la réserve, proactives ou non ;
Ex : Restauration de milieux, modification du système de pâturage, libre-évolution...
- Les **outils de gestion** ;
Ex : Périmètre de l'aire protégée, réglementation, acquisition foncière, mesures contractuelles, document de référence pour la gestion, équipe salariée, bénévoles, locaux, matériel...
- L'**amélioration des connaissances**, notamment en lien avec les lacunes identifiées lors de l'analyse prospective ;
Ex : Etudes, suivis, installation d'équipements, stations météo...
- La **communication** et la **sensibilisation** des publics au changement climatique et à ses effets, y compris des acteurs socioprofessionnels afin de les inciter à adapter leurs pratiques en tenant compte des effets sur la réserve ;
Ex : Vidéos, fiches de synthèse, animations, exposition...
- La **gouvernance** de l'aire protégée ;
Ex : Intégration d'un climatologue dans le conseil scientifique, création d'un groupe de travail dédié à la démarche...
- L'**implication des gestionnaires** dans différents projets et instances du territoire ;
- Le **suivi-évaluation** de la démarche d'adaptation, afin de s'assurer de rester dans un processus apprenant et adaptatif.

Il s'agit généralement de **suivre les effets du changement climatique**, d'en **limiter les effets négatifs** et de **tirer parti des éventuels effets positifs**, ce qui passe souvent par la réduction des pressions anthropiques, l'amélioration du fonctionnement des milieux et de leur résilience.

La définition des mesures d'adaptation implique souvent de réfléchir à une échelle plus large que celle de la réserve. Ainsi, ces dernières peuvent concerner l'ensemble de la réserve ou certains secteurs, mais aussi sa zone d'interdépendance. Certaines actions peuvent ainsi dépasser le cadre de la réserve et leur mise en œuvre peut dépendre d'autres acteurs (Coudurier et al., 2023).

IMPORTANT

Les mesures d'adaptation ne sont pas nécessairement des mesures « innovantes », révolutionnaires et inédites. Elles reposent souvent sur des actions et des mesures de gestion déjà existantes ou connues, mais dont l'objectif est réorienté vers l'adaptation au changement climatique. Il s'agit surtout de changer de perspective, de reconnaître que le contexte de la réserve naturelle évolue et qu'il continuera d'évoluer. L'important est donc **de passer d'une vision statique à une vision plus souple et dynamique de la gestion**, en se questionnant sur les objectifs et actions de gestion.

Plusieurs critères permettent d'évaluer la pertinence des mesures d'adaptation (Coudurier et al., 2023). Si certaines d'entre elles ne répondent pas à tous ces critères, elles ne seront pas nécessairement écartées mais pourront être intégrées dans le plan de gestion, en précisant les précautions à prendre ou en adaptant leur priorisation.

Prioriser la préservation du patrimoine naturel

La préservation du patrimoine naturel et l'amélioration des fonctionnalités des milieux sont les raisons d'être des aires protégées. **L'urgence climatique ne doit pas aboutir à des solutions d'adaptation qui prendraient le pas sur la préservation de la nature.**

Favoriser les co-bénéfices

Il s'agit de mesures pouvant répondre à la vulnérabilité de plusieurs objets d'analyses (espèces, fonctionnalités...), servant à la fois l'adaptation et l'atténuation du changement climatique, servant plusieurs enjeux du patrimoine naturel, ayant des retombées positives pour d'autres acteurs, d'autres objectifs, d'autres territoires...

Privilégier les mesures « sans regret »

Ces mesures restent **pertinentes quelle que soit l'évolution climatique future**. Il est nécessaire **d'anticiper les éventuels désavantages ou freins** à leur mise en œuvre.

Eviter la mal-adaptation

C'est-à-dire **ne pas renforcer le changement climatique par exemple en émettant davantage de gaz à effet de serre dans l'atmosphère**, et ce quel que soit le pas de temps considéré. Il s'agit également de s'assurer d'avoir les connaissances nécessaires et de ne pas agir à la hâte afin d'anticiper les effets des mesures sur le long terme.

2. Méthodologie de définition des mesures

► *Réflexion croisée*

L'identification des mesures d'adaptation repose sur une réflexion croisant les éléments suivants :

- La **stratégie d'adaptation** ;

Quels sont les objectifs que l'on souhaite atteindre et quelles actions peuvent aider à y répondre ?

- Les **résultats de la phase d'analyse prospective** ;

Est-il possible d'améliorer les états de conservation des objets du patrimoine naturel étudiés ?

Est-il possible d'améliorer la capacité d'adaptation des objets vulnérables ?

Est-il possible de limiter les pressions extérieures actuelles et à venir ?

- Le **document de gestion**.

Les objectifs et actions définis dans la gestion actuelle sont-ils toujours pertinents dans un contexte de changement climatique ? Comment peuvent-ils être adaptés pour mieux intégrer ces futures conditions ?

► *Regroupement par thématiques*

Les mesures proposées dans ce document ont été regroupées par thématiques. Pour la RNR de l'Ilon, ces thématiques correspondent majoritairement aux enjeux identifiés dans le plan de gestion. Elles concernent le patrimoine naturel, mais aussi des axes transversaux de la gestion.

Les thématiques identifiées sont présentées dans la suite du document sous forme de fiches et sont les suivantes :

- Patrimoine géologique ;
- Pinède et milieux ouverts ;
- Milieux humides ;
- Champignons ;
- Aspect paysager ;
- Amélioration des connaissances ;
- Gestion de la fréquentation ;
- Ancrage territorial.

A NOTER

Selon l'avancement des réflexions et des besoins au moment de la rédaction du plan d'adaptation, **le niveau de définition des mesures peut varier**. Certaines mesures proposées ont été relativement bien détaillées, tandis que d'autres seront à approfondir en vue de leur éventuelle intégration dans le futur plan de gestion.

3. Patrimoine géologique

PATRIMOINE GÉOLOGIQUE

LES ARGILES - VULNÉRABILITÉ TRÈS FORTE : L’alternance de longues périodes de sécheresse accompagnées de températures élevées et d’épisodes de précipitations intenses, notamment en hiver, est susceptible d’amplifier les phénomènes d’érosion. Les cycles de gonflement et de fissuration des argiles liés à ces variations climatiques pourraient ainsi accentuer davantage la déstabilisation des sols.

LES FOSSILES - VULNÉRABILITÉ TRÈS FORTE : L’érosion des argiles accentue l’exposition des fossiles, intensifie leur dégradation et réduit considérablement leurs chances de préservation in situ sur le long terme. L’intensification de ce phénomène pourrait dépasser la capacité de veille et d’intervention du gestionnaire, entraînant une perte irréversible du patrimoine et des connaissances associées.

LA SÉRIE SÉDIMENTAIRE DU CRÉTACÉ - VULNÉRABILITÉ FORTE : Particulièrement sensible à l’érosion et à la recolonisation végétale, qui peuvent altérer la lisibilité des couches géologiques, réduire leur accessibilité et diminuer l’intérêt scientifique du site.

ANALYSE DE LA GESTION ACTUELLE

La gestion actuelle vise à conserver le patrimoine géologique de la réserve naturelle en préservant les objets géologiques affleurants face aux phénomènes d’érosion et de végétalisation. A cette fin, des fouilles de sauvegarde sont réalisées, ainsi que des mesures de protection destinées à limiter l’érosion sur les zones de pontes répertoriées.

ORIENTATION ENVISAGÉE POUR LE FUTUR

Le gestionnaire souhaite poursuivre cette stratégie de préservation des objets géologiques affleurants, tout en reconnaissant qu’une perte progressive d’information scientifique demeure inévitable. Dans cette perspective, les actions existantes seront maintenues, voire devront être renforcées dans un contexte de phénomènes extrêmes accentués, avec une attention particulière portée à la compréhension et à l’anticipation des processus d’érosion et de végétalisation, afin d’adapter au mieux les interventions et d’optimiser les efforts de conservation.

Certaines pistes d’adaptation présentées ci-dessous sont nouvelles, tandis que d’autres sont déjà mises en œuvre dans la gestion actuelle. Elles sont toutefois mentionnées car elles restent pertinentes au regard de la stratégie d’adaptation, mais aussi parce qu’elles nécessitent, pour certaines, d’être renforcées ou ajustées afin de mieux répondre à l’orientation envisagée pour le futur.

PREMIÈRES PISTES D’ADAPTATION

Améliorer les connaissances relatives au patrimoine géologique

Identification de secteurs prioritaires

Mise à jour de la cartographie des affleurements fossilifères afin d’identifier les secteurs présentant des enjeux prioritaires de fouille et/ou de protection, et d’en suivre l’évolution dans le temps. Cette démarche devra s’accompagner de la mise en place de suivis réguliers, permettant d’organiser une veille continue, d’actualiser les connaissances et d’adapter, si nécessaire, les actions de gestion. Dans un contexte de changement climatique et d’intensification potentielle des phénomènes d’érosion, les suivis devront probablement être réalisés plus fréquemment, dans la limite des moyens disponibles.

Réflexion et développement de solutions alternatives pour préserver l'information scientifique

Identifier et tester des méthodes complémentaires de conservation et de documentation, telles que la numérisation 3D, les archives numériques ou les prélèvements sélectifs. Ces solutions permettront de pallier les limites imposées par le changement climatique et l'érosion, lorsque tous les affleurements ne peuvent être fouillés ou protégés, et ainsi garantir des moyens alternatifs de préservation de l'information scientifique.

Limiter l'impact de l'érosion sur les objets géologiques affleurants

Poursuivre les fouilles (annuelles, de sauvetage et participatives)

L'activité de fouille, qu'elle soit scientifique ou participative, doit être poursuivie. Toutefois, ces opérations restent fortement tributaires des conditions météorologiques, dont les périodes favorables tendent à se réduire. Les précipitations annuelles étant variables, il est difficile de prévoir à l'avance les conditions idéales pour les campagnes de fouille. Il est donc essentiel de prendre ce paramètre en compte, d'anticiper autant que possible et de réfléchir à des solutions permettant de proposer des conditions moins exigeantes, lors des fouilles participatives notamment. Parallèlement, les fouilles de sauvegarde, réalisées à la suite d'évènements exceptionnels seront probablement plus fréquentes et nécessiteront donc un investissement accru en termes de moyens et d'organisation.

Dans ce contexte, il devient nécessaire de réfléchir à la priorisation des interventions : faut-il concentrer les fouilles sur les zones les plus critiques, accentuer les campagnes lors des années favorables, ou réorienter certains efforts vers des méthodes complémentaires de conservation et de documentation ?

Mesurer l'érosion et ses impacts sur les gisements paléontologiques

Au sein de la réserve, les facteurs climatiques à l'origine de l'érosion des marnes devraient se renforcer rapidement dans les décennies qui viennent. Un suivi de l'érosion de ces formations serait donc intéressant pour documenter le phénomène et permettre d'en anticiper les effets.

Une prise de contact avec Vincent Ollivier, du laboratoire méditerranéen de préhistoire Europe-Afrique (LAMPEA) du CNRS a permis d'en dresser les contours. Il est proposé, dans un premier temps de conduire une étude diachronique permettant de reconstituer la dynamique d'érosion du territoire sur le temps long. Cette étude s'appuiera sur le principe des nucléides cosmogéniques, qui, en mesurant l'accumulation des cosmonucléides dans les roches permet d'évaluer le taux de dénudation du substrat.

L'application de cette méthode suppose toutefois d'identifier des niveaux adaptés (argiles, calcaires ou grès). La dominante argileuse de la réserve impose de vérifier l'adéquation de cette approche pour le site. Cette étude ne peut être menée à une échelle fine et sera donc associée à une étude géomorphologique incluant des datations du paysage sur le dernier millénaire.

Dans un second temps, un suivi régulier devra être mis en place sur un ou plusieurs sites de la réserve. Une visite préalable des sites sera nécessaire pour :

- Sélectionner des zones d'étude permettant de croiser les résultats (nature des sédiments, âge des formations, contraintes érosives comparables),
- Clarifier les variables que l'on souhaite mesurer et comparer.

Plusieurs méthodes d'analyse peuvent être envisagées, et il sera donc nécessaire de construire le projet en définissant les modalités pratiques (calendrier, coûts, moyens humains et matériels).

Il est proposé qu'un stage de niveau L3/M1, co-porté par le LAMPEA, soit ouvert en 2027 pour définir le protocole le plus approprié au site et assurer la pérennité du suivi dans le temps. Pour permettre des

corrélations fines entre les événements climatiques et l'érosion constatée, le pas de temps entre chaque relevé doit être suffisamment court et couplé à des données météorologiques précises.

Le stage pourra également explorer la possibilité d'associer un relevé participatif impliquant les visiteurs. Les sciences participatives, lorsqu'elles sont adaptées au public ciblé, constituent une source importante de données tout en favorisant l'appropriation du sujet par les participants.

Enfin, la mise en œuvre du suivi régulier pourra être assurée soit par les équipes de la réserve, soit confiée à un tiers formé, par exemple un stagiaire, selon le protocole retenu.

Réalisation de mesures de protection permettant d'atténuer les effets de l'érosion

À la suite des fouilles de sauvegarde, le cas échéant, il pourra être envisagé de mettre en place des mesures de protection sur les zones de pontes répertoriées, en particulier après des événements climatiques majeurs. Ces actions visent à limiter l'impact de l'érosion et à préserver les éléments géologiques et paléontologiques sensibles.

Limiter l'impact de la végétalisation sur les objets géologiques affleurants

Mesurer l'impact de la fermeture des milieux sur les gisements paléontologiques

La végétalisation peut avoir des effets ambivalents sur le patrimoine de la réserve. D'une part, certaines plantes, dont les racines sont puissantes, peuvent pénétrer le sol et endommager les objets paléontologiques enfouis ou en surface. D'autre part, un couvert végétal pourrait offrir une protection contre l'érosion. Il serait donc pertinent de mettre en place un suivi spécifique afin de mieux comprendre ces dynamiques et d'évaluer les risques associés, ce qui permettra d'adapter les actions de gestion.

Actions de maintien des milieux ouverts si nécessaire

A la lumière des résultats du suivi de l'impact de la végétation, des actions pourraient être envisagées. Les moyens à mobiliser pour maintenir ces zones ouvertes (fauchage, débroussaillage, pâturage adapté, etc.) devront être évalués au regard de leur efficacité, de leur faisabilité et de leur impact sur l'écosystème.

4. Pinède et milieux ouverts

PINÈDE, MILIEUX OUVERTS

PINÈDE – VULNÉRABILITÉ MOYENNE : Globalement adaptée au climat méditerranéen, elle présente une certaine résilience face aux sécheresses estivales et aux températures élevées. Toutefois, l'intensification de ces phénomènes pourrait fragiliser progressivement les peuplements. Une augmentation de la fréquence des incendies pourrait ainsi entraîner une régression des pinèdes au profit des garrigues.

MILIEUX OUVERTS – VULNÉRABILITÉ MOYENNE : Les pelouses sèches et garrigues, composées d'espèces adaptées aux conditions arides et au feu, présentent une vulnérabilité moyenne face au changement climatique. Bien résilientes après incendie, elles peuvent toutefois être fragilisées par une fréquence ou une intensité accrue des feux, susceptible de compromettre leur régénération et de modifier la dynamique naturelle d'évolution vers les pinèdes.

ANALYSE DE LA GESTION ACTUELLE

Les objectifs de gestion actuels de la pinède et des milieux ouverts visent à maintenir une mosaïque d'habitats avec des degrés d'ouverture variables, tout en préservant des zones favorables au repos et à la reproduction de la faune. Le gestionnaire cherche également à favoriser la libre évolution des peuplements et à maintenir du bois mort au sein de la réserve naturelle, contribuant ainsi à la diversité des habitats et au fonctionnement écologique global.

ORIENTATION ENVISAGÉE POUR LE FUTUR

Les milieux ouverts constituent rarement des habitats stables dans le temps, étant le plus souvent des milieux de transition avant l'installation et le développement de la forêt. Dans un contexte de changement climatique et avec des pratiques de gestion qui ont évolué ces dernières années et continueront de le faire, il paraît aujourd'hui difficile de garantir la stabilité de ces écosystèmes.

Certaines pistes d'adaptation présentées ci-dessous sont nouvelles, tandis que d'autres sont déjà mises en œuvre dans la gestion actuelle. Elles sont toutefois mentionnées car elles restent pertinentes au regard de la stratégie d'adaptation, mais aussi parce qu'elles nécessitent, pour certaines, d'être renforcées ou ajustées afin de mieux répondre à l'orientation envisagée pour le futur.

PREMIÈRES PISTES D'ADAPTATION

Documenter l'évolution de la pinède et des cortèges associés dans un contexte de changement climatique

Caractérisation des peuplements forestiers de la réserve

Élaborer un protocole permettant de réaliser un diagnostic précis des peuplements forestiers et des habitats, ainsi qu'une cartographie associée. Ce protocole devra permettre de caractériser les zones selon leur stade écologique, leur niveau d'intervention souhaité et les enjeux de conservation, afin de fournir une base solide pour orienter la gestion et prioriser les actions sur le terrain.

Recherche, caractérisation et suivis dendrométriques des chablis et des micro-habitats

Établir un protocole permettant de caractériser les peuplements dans leur état initial et de suivre leurs principales caractéristiques au fil du temps. Ce suivi portera à la fois sur les arbres vivants, le bois mort et les micro-habitats associés et les conditions sanitaires (maladies, parasites, dépérissements...), afin de documenter l'évolution des boisements et des structures favorables à la biodiversité. Les données collectées pourront également être mise en relation avec les paramètres climatiques locaux.

Suivi des cortèges faunistiques et fongiques associés à la pinède

Inventorier et suivre les cortèges d'insectes, de champignons et éventuellement d'autres taxons afin d'évaluer les tendances des populations et, si possible, d'en comprendre les processus écologiques. Il sera pertinent de croiser ces données avec les suivis dendrométriques des peuplements afin de mieux appréhender les interactions entre la biodiversité, la structure des boisements et les paramètres climatiques (cf. *Thématique Champignons notamment*).

Documenter l'évolution des milieux ouverts et des cortèges associés dans un contexte de changement climatique

Suivi des cortèges floristiques des milieux ouverts

Mettre en place des protocoles robustes permettant de suivre l'évolution de la végétation, en lien avec les paramètres climatiques et éventuellement d'autres facteurs extérieurs. Parmi les indicateurs possibles, on peut notamment suivre la richesse spécifique, le recouvrement ou encore la phénologie des espèces.

Suivi des cortèges faunistiques de milieux ouverts

Suivre les cortèges de lépidoptères, d'orthoptères et d'avifaune afin d'évaluer les tendances des populations et, lorsque cela est possible, d'en comprendre les processus écologiques. Il sera pertinent de relier les données obtenues avec les suivis de végétation afin de mieux comprendre les interactions avec les paramètres climatiques et les pratiques de gestion de la réserve.

Favoriser une mosaïque de milieux plus ou moins ouverts

Identification de la spécificité des différents habitats pour établir leur gestion

Déterminer les surfaces sur lesquelles une intervention est envisagée, ainsi que les zones où l'intervention n'est pas pertinente. Le ratio entre milieux ouverts et milieux fermés pourra être évalué tous les cinq ans par le Conseil scientifique, afin d'assurer que la gestion reste cohérente avec les enjeux écologiques et les dynamiques naturelles. Sur cette base, une gestion différenciée et adaptée pourra être mise en œuvre, modulant le niveau d'intervention en fonction de l'état des milieux, de leur écologie et des objectifs de conservation.

Réfléchir à la mise en place d'un pâturage adapté aux enjeux de conservation

Il s'agira de réfléchir et d'élaborer un cahier des charges définissant des modalités de pâturage adaptées aux caractéristiques et enjeux du site.

Préserver la trame de vieux bois

Maintenir des îlots de sénescence et les chablis

Maintenir des îlots de sénescence et conserver les chablis afin de préserver la trame de vieux bois, essentielle pour la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes forestiers. Ces structures offrent des habitats pour de nombreuses espèces et permettent d'observer les dynamiques naturelles des boisements. Un suivi régulier des chablis pourra également être mis en place pour documenter leur évolution, leur décomposition et leur rôle dans l'écosystème.

Information et sensibilisation des acteurs locaux à l'importance de la trame de vieux bois

Mener des actions d'information et de sensibilisation auprès des acteurs locaux afin de valoriser l'importance de la trame de vieux bois, tant pour la biodiversité que pour la gestion des risques incendie,

notamment en contribuant au maintien de l'humidité du sol. Cette thématique prend une importance croissante dans un contexte de changement climatique, où les risques de dépérissement, de chablis et d'incendies sont accentués.

Mettre en place une politique de prévention et de réduction des risques incendie

Coordonner les actions de la réserve naturelle avec celles des acteurs de la DFCI

Poursuivre les actions et l'entretien des infrastructures de prévention des incendies, en maintenant la réflexion concertée avec les acteurs de la DFCI. Veiller à ce que les mesures DFCI, actuelles et futures, mises en place autour ou dans la réserve, n'entrent pas en conflit avec les objectifs de gestion écologique, en particulier face au risque croissant d'incendie dans un contexte de changement climatique.

Mise en place d'un protocole de suivi post-incendie

Réfléchir à la mise en place d'un protocole de suivi post-incendie, afin d'évaluer les impacts sur les habitats, les peuplements forestiers et la faune. Ce suivi permettra de documenter les changements dans la structure et la composition des milieux, de mesurer la régénération naturelle.

Poursuivre et intensifier la recherche sur l'adaptation des forêts au changement climatique

Favoriser la collaboration avec les universités et les laboratoires de recherche spécialisés sur la thématique forêt et changement climatique.

5. Milieux humides

MILIEUX HUMIDES

Les milieux humides, fortement dépendants de la ressource en eau, présentent une vulnérabilité élevée face au changement climatique. Leur caractère temporaire les rend particulièrement sensibles aux sécheresses, dont l'augmentation de la fréquence et de la durée pourrait réduire encore leur alimentation. Par ailleurs, certaines résurgences, notamment le ruisseau, semblent liées à la mise en eau du barrage de Bimont, ce qui les rend également tributaires de l'évolution de sa gestion.

VULNÉRABILITÉ TRÈS FORTE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

ANALYSE DE LA GESTION ACTUELLE

Aucune action spécifique n'est pour le moment engagée concernant les milieux humides de la réserve naturelle. Ces milieux restent toutefois particulièrement sensibles et rares, ce qui en fait des éléments essentiels à préserver.

ORIENTATION ENVISAGÉE POUR LE FUTUR

Les objectifs de préservation des milieux humides de la réserve naturelle restent alignés avec la stratégie d'adaptation, en privilégiant dans un premier temps le renforcement des connaissances sur leur fonctionnement et leur état. Ces données permettront ensuite de réfléchir à d'éventuelles actions de gestion, tout en tenant compte des moyens très limités, l'alimentation en eau étant entièrement naturelle. Ce constat a conduit à revoir certaines orientations du plan de gestion, et notamment à ne plus envisager la réintroduction de l'écrevisse à pattes blanches, précédemment identifiée comme action potentielle. En effet, les scénarios futurs laissent envisager un risque pour cette espèce très sensible, en raison de possibles variations de quantité et de qualité de l'eau.

Certaines pistes d'adaptation présentées ci-dessous sont nouvelles, tandis que d'autres sont déjà mises en œuvre dans la gestion actuelle. Elles sont toutefois mentionnées car elles restent pertinentes au regard de la stratégie d'adaptation, mais aussi parce qu'elles nécessitent, pour certaines, d'être renforcées ou ajustées afin de mieux répondre à l'orientation envisagée pour le futur.

PREMIÈRES PISTES D'ADAPTATION

Améliorer les connaissances sur les résurgences et leur fonctionnement

Inventorier et caractériser les milieux humides

Réaliser un état des lieux des connaissances sur les résurgences de la réserve naturelle. Cet inventaire permettra de mieux comprendre la répartition et les caractéristiques de ces milieux humides. La création d'une cartographie précise faciliterait l'identification de leur localisation exacte. Il serait ensuite pertinent d'identifier, le cas échéant, des zones prioritaires pour concentrer les suivis et interventions sur les « ruisseaux prioritaires », comme le ruisseau principal situé au sud-est de la réserve, tout en restant attentif à d'autres cours d'eau pouvant nécessiter une attention particulière. Les pratiques de gestion pourront alors être adaptées en conséquence si nécessaire.

Améliorer les connaissances concernant le fonctionnement des résurgences en relation avec le barrage de Bimont

Il est important d'améliorer les connaissances sur le fonctionnement des résurgences, notamment en lien avec le barrage de Bimont, afin de mieux comprendre les interactions entre la gestion hydraulique et les milieux naturels. Dans ce cadre, le maintien d'échanges réguliers d'informations avec la Société du Canal de Provence (SCP) permettra d'anticiper les évolutions possibles et d'ajuster les pratiques en conséquence. Ces discussions pourront également servir de base à une réflexion commune sur

différents scénarios d'évolution, contribuant ainsi à alimenter et renforcer la démarche de gestion adaptative de la réserve.

Documenter l'évolution du fonctionnement des résurgences et des cortèges associés dans un contexte de changement climatique

Suivi des dynamiques hydrologiques des résurgences

Définir un protocole rigoureux pour suivre les dynamiques hydrologiques des résurgences. L'objectif est de disposer de données continues permettant, sur le long terme, d'évaluer les effets du changement climatique et les évolutions des apports en eau provenant du barrage. Ce suivi pourra inclure la mesure du niveau d'eau et l'observation des périodes pendant lesquelles les résurgences sont alimentées, ainsi que l'évaluation des variations saisonnières.

Suivi et analyse des paramètres physico-chimiques des résurgences

Un protocole rigoureux sera également mis en place pour suivre la qualité physico-chimique des résurgences. L'objectif est de disposer de données continues permettant, sur le long terme, d'évaluer l'évolution de la qualité des eaux et l'impact du changement climatique ou d'autres facteurs environnementaux. Les paramètres suivis pourraient notamment être la température, l'oxygène dissous, le pH et la turbidité, mesurés à l'aide d'une sonde multi-paramètres.

État des lieux et suivi des cortèges associés aux milieux humides

Réaliser un état des lieux des cortèges faunistiques et floristiques associés aux résurgences. Les taxons d'intérêt seront à définir. Le suivi régulier de ces communautés permettra d'identifier les changements dans la biodiversité liés aux variations hydrologiques et physico-chimiques.

Caractérisation et suivi de la ripisylve et des cortèges associés

Etablir un protocole permettant de caractériser un état initial des peuplements et de suivre leurs principales caractéristiques au fil du temps. Il sera également nécessaire de s'informer sur des protocoles pertinents et adaptés aux ripisylves, ainsi que sur les cortèges faunistiques et floristiques les plus intéressants à suivre. Les données collectées pourront être mises en relation avec les paramètres climatiques locaux.

6. Champignons

CHAMPIGNONS

Étroitement dépendants de l'humidité et de la température, les champignons apparaissent particulièrement vulnérables au changement climatique. L'augmentation des températures, les sécheresses prolongées et les modifications saisonnières peuvent retarder ou perturber la fructification, fragiliser les espèces les plus spécialisées et affecter les relations symbiotiques avec les végétaux.

VULNÉRABILITÉ FORTE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE



ANALYSE DE LA GESTION ACTUELLE

La gestion actuelle se limite principalement à des inventaires et suivis des cortèges de champignons, sans qu'aucune action de gestion spécifique ne soit pour le moment mise en œuvre.



ORIENTATION ENVISAGÉE POUR LE FUTUR

L'équipe gestionnaire souhaite mieux connaître ce taxon et les cortèges présents dans la réserve naturelle, tout en accompagnant leurs dynamiques d'évolution. Cela passe par la gestion et valorisation du bois mort et par des actions d'information et de sensibilisation sur les effets positifs des mycètes pour la dynamique forestière, notamment dans un contexte de changement climatique et de risque accru d'incendie.

Certaines pistes d'adaptation présentées ci-dessous sont nouvelles, tandis que d'autres sont déjà mises en œuvre dans la gestion actuelle. Elles sont toutefois mentionnées car elles restent pertinentes au regard de la stratégie d'adaptation, mais aussi parce qu'elles nécessitent, pour certaines, d'être renforcées ou ajustées afin de mieux répondre à l'orientation envisagée pour le futur.



PREMIÈRES PISTES D'ADAPTATION

Documenter l'évolution des cortèges de champignons dans un contexte de changement climatique

Élaborer un protocole de suivi des cortèges fongiques

Élaborer un protocole de suivi permettant de documenter la composition et l'évolution des cortèges fongiques au sein de la réserve. Ce suivi devra prendre en compte les variations saisonnières et interannuelles, ainsi que l'influence des facteurs environnementaux tels que l'humidité et la température, ainsi que des pratiques de gestion forestière. Il sera particulièrement pertinent de mettre en relation les données fongiques avec la dynamique forestière, afin de mieux comprendre comment les différentes phases de succession, le stade écologique des peuplements et la présence de bois mort ou d'îlots de sénescence influencent la diversité et la répartition des champignons.

Il est important de noter que la réalisation d'un suivi fongique reste difficile, car certaines espèces peuvent être présentes mais ne pas se manifester en surface si les conditions ne leur permettent pas de s'exprimer.

Réfléchir à la possibilité de mettre en place des analyses génétiques

La mise en place de ce type d'analyses est complexe et nécessite des moyens techniques et financiers importants, mais il peut être intéressant d'étudier sa faisabilité pour mieux identifier les espèces et comprendre la diversité génétique des cortèges fongiques.

Suivi d'espèces indicatrices des effets du changement climatique

Deux espèces identifiées dans l'étude de Vogt-Schilb comme candidates potentielles pour suivre les effets du changement climatique sur la fructification des champignons en Méditerranée sont présentes

au sein de la réserve naturelle. Il pourrait ainsi être envisagé de mettre en place un suivi spécifique, éventuellement en partenariat avec des laboratoires de recherche ou des étudiants, afin de recueillir des données sur l'évolution de ces espèces et leur réponse aux variations climatiques.

Valoriser le rôle des mycètes dans la régulation des risques incendies

Réflexion et développement d'un protocole de suivi

Développer un protocole de suivi des mycètes pour documenter l'influence des apports en humidité sur leur présence et leur activité. L'objectif est de mieux comprendre leur rôle dans la dynamique forestière et la résilience face au risque incendie. Une collaboration avec le monde de la recherche pourra être envisagée si ce suivi s'avère pertinent.

Développer des outils de sensibilisation relatifs aux rôles écologiques des champignons

Développer des outils et actions de communication et de sensibilisation permettant de faire connaître au public les champignons et leur importance pour la santé de la forêt, la biodiversité et la régulation des risques incendie.

7. Aspect paysager

ASPECT PAYSAGER

historique.

Les paysages évoluent naturellement, mais la hausse des températures, les sécheresses et les incendies accélèrent la transformation de la végétation méditerranéenne et des micro-paysages. Les choix de gestion joueront également un rôle clé. L'aspect « carte postale cézannien » du site, connu pour ses contrastes de couleurs et ses panoramas, pourrait ainsi être profondément modifié. Aujourd'hui dominé par de vastes massifs forestiers, le paysage est très différent de la vision minérale de l'artiste, et son évolution future pourrait rapprocher le site de son aspect

VULNÉRABILITÉ TRÈS FORTE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE



ANALYSE DE LA GESTION ACTUELLE

L'aspect paysager n'est pas clairement identifié comme un enjeu dans le plan de gestion actuel, et aucune mesure spécifique n'y est associée.



ORIENTATION ENVISAGÉE POUR LE FUTUR

Le gestionnaire ne cherche pas à figer le paysage, mais souhaite accompagner ses évolutions. L'objectif est surtout d'informer et de sensibiliser le public à ces changements, en montrant comment le paysage a évolué dans le passé et comment il continue d'évoluer.



PREMIÈRES PISTES D'ADAPTATION

Documenter l'évolution paysagère de la réserve naturelle

Un suivi photographique permettrait d'observer les changements spatiaux et temporels des habitats de la réserve. Certains points d'intérêt, déjà identifiés pourraient servir de repères pour ce suivi, mais il reste à définir le matériel à utiliser et la fréquence des prises de vue.

Accompagner l'acceptation de l'évolution paysagère

Développer des outils de communication et de sensibilisation relatifs à l'évolution du paysage

Réfléchir à des formats pertinents de supports permettant d'informer et de sensibiliser aux enjeux du territoire dans un contexte de pressions croissantes et d'évolution territoriale et climatique. L'objectif est de sensibiliser le grand public à ces évolutions afin qu'il comprenne que le paysage n'est pas figé et qu'il est normal qu'il change avec le temps.

Impliquer le public dans l'observation et la compréhension du paysage

À plus long terme, il serait pertinent de développer des actions favorisant une implication plus active du grand public dans l'observation des évolutions du paysage. Cette dynamique pourrait s'appuyer sur des démarches de sciences participatives, comme la création d'un suivi photographique participatif permettant de documenter les transformations paysagères, notamment liées au changement climatique. Des participations à des suivis simples ou à des journées d'inventaires pourraient également être proposées. Au-delà de la production de données, ces actions visent à renforcer l'acceptation des transformations du paysage et de renforcer le lien entre la réserve, ses visiteurs et son territoire.

Parmi les animations possibles, des ateliers d'imagination ou de projection sur l'évolution future du paysage pourraient permettre au public de se représenter les transformations à venir et de s'approprier ces dynamiques.

8. Amélioration des connaissances

AMÉLIORATION DES CONNAISSANCES

ANALYSE DE LA GESTION ACTUELLE

L'amélioration et l'actualisation continues des connaissances, notamment en ce qui concerne le patrimoine naturel de la réserve, constituent un élément fondamental pour adapter la gestion. Des protocoles de suivis des affleurements fossilifère et des fouilles sont ainsi réalisés pour améliorer les connaissances relatives au patrimoine géologique. Des suivis naturalistes sont également menés au sein de la réserve naturelle, afin de mieux comprendre l'évolution de leurs populations et d'orienter les actions de conservation.

ORIENTATION ENVISAGÉE POUR LE FUTUR

L'acquisition et l'actualisation des connaissances sur le patrimoine naturel restent des objectifs centraux de la gestion. Les actions existantes relatives au patrimoine géologique et écologique seront donc poursuivies. Le changement climatique réaffirme notamment l'importance de protocoles robustes, répondant à des questions bien identifiées, tout en assurant une analyse rigoureuse des données collectées. Certains protocoles pourront également être ajustés afin de mieux croiser les paramètres biotiques et abiotiques, en intégrant notamment un suivi régulier des paramètres climatiques locaux. Cette approche permettra d'articuler les informations collectées et de les mettre en relation avec les dynamiques d'évolution des écosystèmes et leur capacité d'adaptation au sein de la réserve.

À plus long terme, l'objectif est d'orienter progressivement les suivis vers une meilleure compréhension des fonctionnalités écologiques des écosystèmes, en dépassant une approche centrée uniquement sur le suivi des espèces patrimoniales.

Certaines pistes d'adaptation présentées ci-dessous sont nouvelles, tandis que d'autres sont déjà mises en œuvre dans la gestion actuelle. Elles sont toutefois mentionnées car elles restent pertinentes au regard de la stratégie d'adaptation, mais aussi parce qu'elles nécessitent, pour certaines, d'être renforcées ou ajustées afin de mieux répondre à l'orientation envisagée pour le futur.

PREMIÈRES PISTES D'ADAPTATION

Veille sur les évolutions hydrologiques et climatiques locales

Suivre régulièrement les données météorologiques et hydrologiques locales, en consultant par exemple les stations météorologiques les plus proches (température, pluviométrie) et les bulletins de situation hydrologique. Cette veille permettra de rester informé des évolutions climatiques à l'échelle locale et relier les données avec les dynamiques observées au niveau de la réserve naturelle. A plus long terme, elle permettra d'avoir un vrai suivi climatologique permettant d'avoir une vision de l'évolution du climat et de ses interactions avec les écosystèmes. Il est également envisagé d'installer une station météorologique au sein même de la réserve naturelle, ce qui permettrait d'avoir des données très locales.

Améliorer les connaissances de l'impact du changement climatique sur le patrimoine naturel

Requestionner et améliorer la robustesse des protocoles

Poursuivre les suivis en cours tout en renforçant la robustesse des protocoles. Il s'agira ainsi de réfléchir aux questions auxquelles ils doivent répondre, définir des indicateurs clairs et recentrer les études sur

la compréhension du fonctionnement des milieux. Il sera également indispensable d'analyser rigoureusement ces données.

Croiser les données climatiques et naturalistes

Adapter les protocoles de suivi pour mieux intégrer les paramètres climatiques et hydrologiques. Sur plusieurs années, ce croisement permettra de relier l'évolution des paramètres climatiques aux données naturalistes récoltées et observées, par exemple l'évolution des cortèges d'espèces, le décalage des cycles biologiques, et d'identifier des tendances à long terme.

9. Gestion de la fréquentation

GESTION FRÉQUENTATION

ANALYSE DE LA GESTION ACTUELLE

Des actions sont mises en place afin de veiller au bon respect de la réglementation et de sensibiliser les publics aux enjeux de la réserve naturelle. La surveillance du site est assurée, une signalétique adaptée est installée et des infrastructures spécifiques ont été développées, comprenant notamment une zone pédagogique sur place. Par ailleurs, des activités pédagogiques et des animations sont organisées afin de favoriser la compréhension et l'appropriation des enjeux de la réserve par les visiteurs.

ORIENTATION ENVISAGÉE POUR LE FUTUR

Il sera essentiel de poursuivre les missions de surveillance et de police de l'environnement afin de limiter les pressions anthropiques, qui viennent s'ajouter aux impacts du changement climatique sur les écosystèmes. Les périodes les plus fraîches pourraient attirer davantage de visiteurs, ce qui nécessitera d'adapter les dispositifs et les moyens de surveillance. À court terme, bien que la fréquentation du site puisse évoluer, le renforcement immédiat des actions de surveillance ne semble pas prioritaire. Toutefois, cette fréquentation devra être suivie attentivement et anticipée si les besoins en moyens humains et matériels venaient à augmenter.

Par ailleurs, face aux risques croissants d'incendie et d'éboulements, il sera indispensable d'anticiper ces dangers, d'informer le public et, si nécessaire, de mettre en place des mesures de sécurité, tout en veillant à ne pas dénaturer le site.

Certaines pistes d'adaptation présentées ci-dessous sont nouvelles, tandis que d'autres sont déjà mises en œuvre dans la gestion actuelle. Elles sont toutefois mentionnées car elles restent pertinentes au regard de la stratégie d'adaptation, mais aussi parce qu'elles nécessitent, pour certaines, d'être renforcées ou ajustées afin de mieux répondre à l'orientation envisagée pour le futur.

PREMIÈRES PISTES D'ADAPTATION

Suivre et gérer la fréquentation

Suivi de l'évolution de la fréquentation

Réfléchir à des moyens concrets pour suivre l'évolution de la fréquentation, notamment en quantifiant le nombre de visiteurs à l'aide des éco-compteurs placés dans la réserve et en identifiant les périodes et horaires les plus propices aux visites. Dans la mesure du possible, il serait intéressant de recueillir des informations sur les habitudes et comportements des visiteurs par le biais d'enquêtes de fréquentation réalisées par des écoc guides et/ou des services civiques.

Surveillance du site et sensibilisation des usagers

Poursuivre les patrouilles de surveillance afin de s'assurer du respect de la réglementation. Les modalités de ces patrouilles pourront évoluer en fonction du suivi de la fréquentation, notamment aux périodes et horaires où celle-ci est plus importante (par exemple, en périodes plus fraîches ou sur certains secteurs). S'assurer également du bon respect de la réglementation en périodes de risque incendie.

Canalisation du public et entretien des infrastructures et des signalétiques

Poursuivre l'entretien et, si nécessaire, le renouvellement des infrastructures et signalétiques, afin de diffuser les informations réglementaires et pédagogiques en insistant particulièrement sur les risques liés aux incendies et aux éboulements. Lors du renouvellement des panneaux d'information, il serait intéressant d'intégrer davantage de notions liées au changement climatique pour sensibiliser le grand public.

Conciliation des activités anthropiques avec les enjeux écologiques

Maintenir une réflexion concertée avec les différents acteurs, en communiquant sur la sensibilité du site, notamment auprès des associations, des pratiquants sportifs et directement sur le terrain lors des tournées des agents.

Conciliation des enjeux écologiques, paysagers et la sécurité du public

Adapter les actions en fonction des risques identifiés, notamment ceux liés aux éboulements. Celles-ci peuvent inclure la mise en place de dispositifs de sécurité temporaires, la signalisation de zones sensibles, l'aménagement ponctuel de certains accès, ou encore la fermeture temporaire de secteurs pendant certaines périodes. L'ensemble de ces mesures doit être mis en œuvre de manière à ne pas dénaturer le site ni perturber les écosystèmes, afin de concilier protection du public, conservation du patrimoine et préservation de l'aspect paysager.

10. Sensibilisation et ancrage territorial

ANCRAGE TERRITORIAL

ANALYSE DE LA GESTION ACTUELLE

L'ancrage territorial constitue un enjeu majeur pour une réserve naturelle. Pour qu'elle remplisse pleinement son rôle de conciliation entre l'homme et la nature, il est essentiel qu'elle s'intègre dans son environnement local. Cela implique de prendre en compte les activités humaines présentes sur le site. Cette intégration favorise l'appropriation du site par les habitants et les acteurs du territoire.

ORIENTATION ENVISAGÉE POUR LE FUTUR

Renforcer l'ancrage territorial de la réserve naturelle apparaît d'autant plus crucial dans un contexte de changement climatique. Située au cœur d'un territoire en constante mutation et marquée par les infrastructures humaines, la réserve doit être pleinement intégrée dans son environnement local, ce qui implique d'accompagner son appropriation par les habitants et les acteurs du territoire. Le contexte climatique renforce également la nécessité d'une gestion concertée avec les acteurs locaux et les espaces naturels voisins, afin de favoriser et consolider des continuités écologiques favorisant la migration naturelle des gènes et des espèces vers des habitats et des climats plus favorables.

Certaines pistes d'adaptation présentées ci-dessous sont nouvelles, tandis que d'autres sont déjà mises en œuvre dans la gestion actuelle. Elles sont toutefois mentionnées car elles restent pertinentes au regard de la stratégie d'adaptation, mais aussi parce qu'elles nécessitent, pour certaines, d'être renforcées ou ajustées afin de mieux répondre à l'orientation envisagée pour le futur.

PREMIÈRES PISTES D'ADAPTATION

Diffuser la démarche et valoriser l'expérience du projet Natur'Adapt Sud

Restituer les résultats aux partenaires et acteurs du territoire

Réfléchir à des formats de restitution pertinents, mutualisés avec la démarche d'élaboration du futur plan de gestion, afin d'intégrer les résultats et enseignements de la démarche tout au long du processus. Il s'agit de les partager avec les acteurs locaux pour favoriser l'émergence d'une culture commune autour de l'évolution du climat et promouvoir une vision dynamique de la gestion.

Développer des outils de communication intégrant la thématique du changement climatique

Réfléchir à des formats pertinents de supports permettant de valoriser les résultats et les enseignements de la démarche. Réfléchir à des outils pédagogiques et de sensibilisation aux évolutions climatiques et à leurs conséquences.

Impliquer le conseil scientifique de la réserve naturelle

Certains membres du conseil scientifique de la réserve naturelle ont pu participer à la relecture du diagnostic de vulnérabilité et d'opportunité au changement climatique, et apporter des compléments. Il n'a pas été possible d'associer le conseil scientifique dans la phase d'adaptation de gestion. Il est toutefois prévu d'en solliciter les membres dans l'année suivant le projet afin de leur présenter les résultats et de bénéficier de leur expertise, permettant de recueillir leur analyse, d'enrichir la réflexion collective et, de potentiellement, affiner certaines pistes d'adaptation. Les modalités de cette implication restent à définir.

Suivre l'évolution du territoire dans un contexte de changement climatique

Renforcer les liens avec les acteurs locaux

Échanger encore plus régulièrement avec les différents acteurs et suivre l'évolution de l'écosystème. Réfléchir à des moyens d'entretenir les interactions sur le long terme.

Veille sur les démarches liées au changement climatique sur le territoire

Veille concernant les discussions, décisions et productions locales sur les sujets impactant la gestion de la réserve naturelle et liés à sa démarche d'adaptation (pratiques agricoles, gestion de l'eau, connectivité écologique, démarches d'adaptation d'autres sites, etc.).

Renforcer la cohérence de la gestion à une échelle élargie et la continuité territoriale

Favoriser une gestion concertée avec les acteurs locaux, cohérente à l'échelle élargie du territoire, en particulier avec l'équipe du Grand Site Concors Sainte-Victoire. Articuler les modalités de gestion avec les espaces naturels voisins, mutualiser les moyens et, le cas échéant, réfléchir à des projets communs afin de renforcer la continuité écologique.

Développer une culture partagée du territoire

Développer des outils de communication et de sensibilisation relatifs à l'évolution du territoire

Réfléchir à des formats pertinents de supports permettant d'informer et de sensibiliser aux enjeux du territoire dans un contexte de pressions croissantes et d'évolution territoriale et climatique.

Intégrer la thématique du changement climatique dans les animations et sorties existantes

Les résultats de la démarche et les enseignements tirés pourront être valorisés auprès du grand public dans le cadre des animations et sorties déjà proposées, afin de sensibiliser à l'évolution du territoire. À ce stade, il n'est pas envisagé de développer des animations spécifiquement dédiées à cette thématique. Communiquer sur les impacts du changement climatique, à la fois sur le patrimoine naturel de la réserve et sur d'autres composantes du territoire, notamment les activités humaines, constitue une opportunité de renforcer le lien territorial et la compréhension collective des enjeux.

Renforcer l'implication citoyenne

À plus long terme, il serait pertinent de développer des actions favorisant une implication plus active du grand public dans l'observation des évolutions du territoire. Cette dynamique pourrait s'appuyer sur des démarches de sciences participatives, comme la création d'un observatoire photographique permettant de documenter les transformations paysagères, notamment liées au changement climatique. Les fouilles participatives seront poursuivies, constituant un levier important d'implication du public dans la valorisation du patrimoine géologique et paléontologique. Une réflexion pourrait également être engagée afin de développer des suivis participatifs, notamment sur l'érosion ou l'évolution du paysage, sous réserve de protocoles adaptés et encadrés. Au-delà de la production de données, ces actions visent à renforcer l'appropriation des enjeux et le lien entre la réserve et son territoire.

VII. Bilan et perspectives

La démarche Natur'Adapt, du diagnostic jusqu'au plan d'adaptation, aura permis au gestionnaire de **prendre conscience des évolutions climatiques locales à venir et de leurs conséquences possibles** sur les écosystèmes, les activités socio-économiques et la gestion de la réserve. **Cette prise de conscience est un résultat au moins aussi important que les livrables produits au cours de la démarche.** La rédaction de ces derniers a été l'occasion de synthétiser l'ensemble de ces réflexions. Ils permettront notamment d'alimenter la conception du plan de gestion, mais ont aussi vocation à **guider le gestionnaire tout au long de la vie de la réserve.** Ils constituent également des documents d'appui pour échanger avec les acteurs du territoire sur la thématique du changement climatique.

Le gestionnaire se trouve globalement dans une logique d'acceptation des évolutions liées au changement climatique sur la réserve. La démarche a notamment permis de réaliser les incertitudes qui subsistent à chaque étape du processus. Certaines sont inévitables, mais d'autres sont liées à un manque de **connaissances.** **L'amélioration de ces dernières** représente donc une piste importante pour mieux comprendre les dynamiques en cours et affiner l'adaptation de la gestion, notamment en ce qui concerne le fonctionnement de la zone humide.

De plus, la **réduction des pressions anthropiques**, qui s'ajoutent à celles des évolutions climatiques, constitue un axe de travail important. La **sensibilisation** et la **surveillance** sont donc au cœur de la stratégie du gestionnaire qui souhaite poursuivre son accompagnement des activités humaines se déroulant sur la réserve et sa périphérie. **Favoriser les connectivités écologiques et garantir la disponibilité ainsi que l'accessibilité d'une diversité d'habitats**, afin d'accompagner la dispersion des espèces vers des milieux plus favorables ou des refuges, apparaissent comme des leviers déterminants dans un contexte de changement climatique.

Pour être pleinement efficaces, ces actions doivent toutefois être envisagées à une échelle élargie et mises en œuvre en concertation avec les acteurs du territoire. L'adaptation au changement climatique constitue en effet une démarche collective. L'**ancrage territorial** et la **sensibilisation** des acteurs locaux et du grand public constituent des leviers importants pour encourager l'appropriation du sujet par le plus grand nombre et favoriser la prise en compte du changement climatique dans la gestion de la réserve, et plus largement sur le territoire. En effet, la question des impacts du changement climatique représente une **opportunité pour fédérer les acteurs du territoire** car elle constitue un sujet commun par lequel tous sont concernés.

Enfin, pour rappel, la démarche d'adaptation a été menée sur une liste non exhaustive d'objets estimés représentatifs de la réserve. La réflexion a vocation à être étendue à l'ensemble des éléments la composant. De plus, de nombreux éléments liés à la réserve tels que les connaissances, le contexte local, ou encore les décisions extérieures évolueront certainement. Ainsi, les analyses et réflexions produites dans le cadre de la démarche ne sont pas figées. Le projet Natur'Adapt Sud constitue ainsi un point de départ pour la prise en compte du changement climatique dans la gestion de la réserve et ouvre de **nombreuses perspectives** pour l'équipe gestionnaire. En effet, cette dernière a pu s'approprier le sujet et possède désormais des clés pour faire vivre cette thématique sur son territoire.

Liste des acronymes

CD13	Conseil départemental des Bouches-du-Rhône
CEN	Conservatoire d'espaces naturels
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
DFCI	Défense des Forêts Contre les Incendies
DVO	Diagnostic de vulnérabilité et d'opportunité face au changement climatique
LAMPEA	Laboratoire Méditerranéen de Préhistoire Europe Afrique
OLT	Objectif à long terme
PACA	Provence-Alpes-Côte d'Azur
RNN	Réserve Naturelle Nationale

Bibliographie

COUDURIER, Christine, PETIT, Laetitia et TISSOT, Anne-Cerise, 2023. Démarche d'adaptation au changement climatique Natur'Adapt – Guide méthodologique d'élaboration d'un diagnostic de vulnérabilité et d'opportunité et d'un plan d'adaptation à l'échelle d'une aire protégée. LIFE Natur'Adapt – Réserves Naturelles de France.

ABIS O., GATEL M., KELLER L., NOJAROFF N., 2026. Diagnostic prospectif de vulnérabilité et d'opportunité au changement climatique – Réserve naturelle nationale de Sainte-Victoire. Projet Natur'Adapt Sud : Adaptation de de la gestion des réserves naturelles de Provence-Alpes-Côte d'Azur au changement climatique. 49 pages.

NATUR' ADAPT SUD

Coordinateur du projet



Partenaires techniques



Partenaires financiers



Réserves naturelles participantes



Réserve Naturelle
CAMARGUE



Réserve Naturelle
COUSSOLS DE CRAU



Réserve Naturelle
L'ILON



Réserve Naturelle géologique
LUBERON



Réserve Naturelle
MARAIS DU VIGUEIRAT



Réserve Naturelle
DES PARTIAS



Réserve Naturelle
PLAINÉ DES MAURES



Réserve Naturelle
POURRA - DOMAINE DU RANQUET



Réserve Naturelle
POITEVINE-REGARDE-VENIR



Réserve Naturelle
RISTOLAS - MONT-VISO



Réserve Naturelle
SAINTE-VICTOIRE



Réserve Naturelle Régionale
SAINT-MAURIN



Réserve Naturelle
TOUR DUVALAT